

[First Hit](#) [Previous Doc](#) [Next Doc](#) [Go to Doc#](#)

End of Result Set

☐ [Generate Collection](#) [Print](#)

L63: Entry 8 of 8

File: JPAB

Jan 7, 2000

PUB-NO: JP02000003139A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000003139 A

TITLE: MATERIAL INCLUDING ANTI-REFLECTIVE COATING ON FLEXIBLE GLASS SUBSTRATE

PUBN-DATE: January 7, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

LEENDERS, LUC

VERLINDEN, BARTHOLOMEUS

TAHON, JEAN-PIERRE

LIPPENS, PAUL

LIEVENS, HUGO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

AGFA GEVAERT NV

INNOVATIVE SPUTTERING TECHNOL

APPL-NO: JP11070282

APPL-DATE: March 16, 1999

PRIORITY-DATA: 1998US-8283 (March 17, 1998)

INT-CL (IPC): G09 F 9/00; B32 B 7/02; B32 B 17/06

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an anti-reflective material having high pencil hardness and excellent optical properties and a method for applying an anti-reflective coating on a flexible glass substrate.

SOLUTION: The material, which is suitable for lessening the reflection of an information display, such as CRT, LCD or plasma tube, and features the improved pencil hardness and the excellent optical properties (lower average reflectivity and higher band width), is disclosed. This anti-reflective material includes the anti-reflective coating 20 on the flexible glass substrate 30 which may be wound around a cylindrical core having a radius of 1.5 m and, in some cases, a top coat 10. In the case of the more preferable method, the glass substrate 30 is provided with the anti-reflective coating 20 by using a continuous web coating method while the glass substrate is laminated on a polymer base 50 by using an adhesive layer 40.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

[Previous Doc](#) [Next Doc](#) [Go to Doc#](#)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-3139

(P2000-3139A)

(43) 公開日 平成12年1月7日(2000.1.7)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
G 0 9 F 9/00	3 1 5	G 0 9 F 9/00	3 1 5 C
B 3 2 B 7/02	1 0 3	B 3 2 B 7/02	1 0 3
17/06		17/06	

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平11-70282	(71) 出願人	593194476 アグフアーゲヴェルト・ナムローゼ・フ エンノートシャツ ベルギー・ビー2640モルトセル・セプテス トラート27
(22) 出願日	平成11年3月16日(1999.3.16)	(71) 出願人	599035971 イノベイティブ・スパツタリング・テクノ ロジ ベルギー・ビー9870ツルテ・カレベーク 18
(31) 優先権主張番号	60/078283	(74) 代理人	100060782 弁理士 小田島 平吉 (外1名)
(32) 優先日	平成10年3月17日(1998.3.17)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

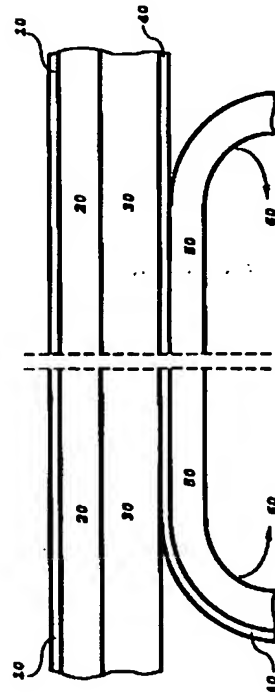
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 柔軟性ガラス基質上に抗反射性コーティングを含む材料

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 高い鉛筆硬度及び優れた光学的性質を有する抗反射性材料ならびに柔軟性ガラス基質上に抗反射性コーティングを適用するための方法を提供すること。

【解決手段】 CRT、LCD、プラズマ管などの情報ディスプレイの反射を減少させるために適しており、向上した鉛筆硬度及び優れた光学的性質(より低い平均反射率、より高いバンド幅)を特徴とする材料を開示する。本発明の抗反射性材料は1.5mの半径を有する円筒状芯の回りに巻くことができる柔軟性ガラス基質30の上に抗反射性コーティング20及び場合によるトップコート10を含む。本発明の好ましい方法の場合、ガラス基質30が接着剤層40を用いてポリマー支持体50に積層されている間に、連続的ウェブコーティング法を用いてそれに抗反射性コーティング20を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 抗-反射性コーティング(20)及びガラス基質(30)を含み、1.5mの半径を有する円筒状芯の回りに巻くことができるウェーブもしくはシート一様材料。

【請求項2】 (i) 1.5mの半径を有する円筒状芯の回りに巻くことができるガラス基質(30)、支持体(50)及び場合により該基質と支持体の間の接着剤層(40)から成る積層物を製造し；

(ii) 該積層物のガラス側の上に抗-反射性コーティング(20)を真空蒸着により設け；

(iii) 場合により該抗-反射性コーティングの上にトップコート(10)を設ける段階を含む抗-反射性材料の製造法。

【請求項3】 情報ディスプレイのフロントパネルの外面の反射を減少させるための請求項1に記載の材料又は請求項2に記載の方法により得られる材料の利用。

【請求項4】 請求項1に記載の材料を用いて情報ディスプレイのフロントパネルの外面の反射を減少させるための方法であって、ガラス基質から支持体を剥がし、次いで該ガラス基質を該外面に積層する段階を含む方法。

【請求項5】 請求項1に記載の材料又は請求項2に記載の方法により得られる材料がフロントパネルの外面に適用されている外面のあるフロントパネルを有するディスプレイ部材を含む情報ディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の分野】 本発明は抗-反射性コーティングが設けられた柔軟性ガラス基質を含む材料ならびに該材料の製造法及び情報ディスプレイ装置の反射を減少させるための該材料の利用に関する。

【0002】

【発明の背景】 テレビスクリーン及びコンピューターモニターなどの装置により表示される情報の感知性を向上させるために、その中のディスプレイ部材、例えば陰極線管(CRT's)、液晶ディスプレイ(LCD's)及びプラズマ管などのフロントパネルの外面に抗-反射性(AR)コーティングを設けることができる。ARコーティングは可視スペクトル全体、およそ約400〜約700nmに及ぶ非常に低い反射率(反射光強度対入射光強度の比)を特徴とする。その性能は反射率が1%以下である波長領域の長い方の限界(λ_L)と短い方の限界(λ_S)の比($BW = \lambda_L / \lambda_S$)として定義されるいわゆるバンド幅(bandwidth)(BW)により定量化することができる。

【0003】 適したARコーティングは多層スタックであり、それはスピンコーティング又は真空蒸着法、例えばマグネトロンスパッタリングなどの種々のコーティング法によりディスプレイ面上に適用することができ、該コーティングは直接ディスプレイ面上にあるいは間接的

に行うことができる。間接的方法は典型的に、ARコーティングが設けられた透明な柔軟性基質を含むARシートをディスプレイ面に積層させることを含む。

【0004】 上記の第1の変法(ディスプレイ面上への直接のコーティング)は以下の欠点の故に第2の変法(ARシートの積層)より好ましくないと思われる：

(i) 何らかの理由でコーティングが規格されている質に従わないと、ARコーティング及びディスプレイ装置そのものが失われる；そして(ii) ディスプレー装置の製造に用いられるダイカスト法に由来する表面きずを除去するために、コーティングの前にディスプレイ面を磨く必要がある。CRT管上の表面きずは90〜190 μ mの範囲内に典型的寸法を有するくぼみである。間接的方法、すなわち積層法の場合、これらのきずはARシートをディスプレイ面に積層するために用いられる接着剤層で充填され、接着剤の屈折率がディスプレイパネルの屈折率と一致すれば見えない。従って後者の方法はディスプレイ面磨きの段階を必要とせず、それにより高価な過程を取り除くことができる。

【0005】 上記の両問題に加え、コーティング法として真空蒸着法が用いられると、ディスプレイ面の直接コーティングは以下の問題の故に実行が困難である：

(i) 各ディスプレイは個別の部品なので、コーティングはバッチ法であり、それは生来、連続製造法よりずっと複雑性及び経費が高いことが特徴である(例えばバッチ真空系は装填ロック(load locks)を必要とする)；そして(ii) CRT'sの場合のような非平面状ディスプレイパネルは、曲面上の均一なコーティングを保証するために真空蒸着装置の形状の修正が必要である。

【0006】 ディスプレー面の直接ARコーティングに伴う上記の問題は、柔軟性プラスチック基質及びARコーティングを含むARシートをディスプレイパネルの前面に積層する変法により解決することができる。しかしその多くの利点にもかかわらず、先行技術から既知のARシートは、特にCRT'sに用いられる場合にまだ改良が必要である。ARシートで用いられる基質は典型的にポリ(エチレンテレフタレート)(PET)、ポリカーボネート又は三酢酸セルロースから成る非常に薄い(<0.3mm)プラスチック基質であり、従って低い押込硬度を特徴としており、その硬度を本明細書では鉛筆硬度と表す。鉛筆硬度は、あらかじめ決められた力を用いて種々の硬度の鉛筆で材料の面上に1本かそれより多い線を引くことによって測定することができる。例えば3Hに等しい鉛筆硬度を有する材料とは、3Hの硬度を有する鉛筆が材料の面を引っ掻くことができないが、4Hの硬度の鉛筆が面上に引っ掻ききずを作ることの意味する。本明細書で言われる鉛筆硬度値は、1kgの力を用いて少なくとも1cmの軌跡を5本引き、次いで面を引っ掻くためにどの鉛筆硬度が必要かを目視管理(v

visual control)により確定することによって測定した。鉛筆硬度の測定についてのさらなる詳細はASTM規格D 3363に見いだすことができる。

【0007】ARシートのプラスチック基質の低い鉛筆硬度のために、典型的に脆い無機材料から成るARコーティングは、するどい局部的圧力で容易に損傷を受け得る。その機械的強度(押込強度)を向上させるために、ARコーティングの真空蒸着の前にプラスチック基質に有機ハードコートを設置することができる。適したハードコートはUV硬化アクリレートから成り、3〜5μmの厚さを有する。この処理はPET基質の鉛筆硬度を2〜3Hまで向上させることができる。しかしCRTパネル自身の鉛筆硬度はもっとずっと高く(8〜9H)、従って柔軟性プラスチック基質、ハードコート及びARコーティングから成るARシートをCRTパネルに適用することは、ディスプレイ面の全体的硬度を低下させる。

【0008】さらに別の問題がプラスチック基質及び有機ハードコートの使用に伴う。プラスチック基質及びハードコートの屈折率はガラスの屈折率と有意に異なり得る(PETの典型的値は約1.60であるが、ディスプレイパネルに用いられるガラスのそれは1.45〜1.54の範囲である;値はすべて510nmにおける値)。結局これらのプラスチックARシートの反射率は直接ARコーティングにより得ることができる反射率より高い。接着剤の屈折率はガラスディスプレイパネルに好適に一致させられ、かくしてそれもプラスチック基質の屈折率と有意に異なるので、さらに基質/接着剤界面から反射率がいくらか追加されるであろう。プラスチックARシートのこれらの性質は可視スペクトルにおける平均反射率の得られ得る最低値を制限し、バンド幅も制限し、明確に見ることができるニュートンリングを引き起こし得る。

【0009】最後に、無機ARコーティングは硬化されたアクリレートに接着するのが困難であり、高度に架橋されたハードコートはより高い硬度のために好ましいが、そのようなハードコートは、無機ARコーティングの真空蒸着の前に化学的表面官能化(Chemical surface functionalisation)としてプラズマ予備処理を施しても、高い接着強度と適合しない。

【0010】プラスチック基質及びハードコートを含むARシートの使用に伴う上記の問題の故に、ガラス基質を有するARシートが好ましいことがあり得る。ガラス基質はディスプレイパネルの(ガラス)面と同じ鉛筆硬度を有するので、ハードコートは必要でない。スパッターコーティングされたガラスシートの連続生産は例えばUS-P 3,904,506;US-P 3,945,911及びUS-P 4,009,090に開示されている。しかしARコーティングの蒸着のために

古典的ウェブコーティング法を用いたい場合は柔軟性基質が好ましい。さらに、ディスプレイ面の湾曲した形を見ると、CRTディスプレイ上への適用のためには柔軟性基質が必要である。

【0011】EP-A 716,339及びWO 87/06626はそれぞれ、適切な(right)物理的性質を有する薄いガラス基質がコイル上に巻かれそして該コイルからほどかれるのに十分に柔軟性であり、かくして連続ウェブコーティング法で種々の層をコーティングできることを開示している。後者の両特許出願により開示されている解決案は実際に柔軟性ガラス基質上にコーティングを得ることを可能にするが、取り扱い及びコーティングの間に薄いガラス基質を破壊する可能性はまだ有意である。生産性の損失の他に、真空蒸着法が用いられている場合、ガラス破壊は真空ポンプに重大な損傷を引き起こし得る。かくして該方法を工業的用途に適したものとするために、真空室にガラス破片が存在する可能性を完全に排除かなければならない。

【0012】

【発明の概略】本発明の目的は、情報ディスプレイ装置のフロントパネルの外面に積層するのに適しており、高い鉛筆硬度及び優れた光学的性質、例えば可視スペクトルにおける低い平均反射率及び高いバンド幅を特徴とする柔軟性抗反射性材料を提供することである。この目的は抗反射性コーティング及び1.5mの半径を有する円筒状芯の回りに巻くことができるガラス基質を含むウェブもしくはシート様材料により実現される。

【0013】本発明の他の目的は、ガラス破壊により損傷を受ける危険なくして連続的真空蒸着法により柔軟性ガラス基質上に抗反射性コーティングを適用するための方法を提供することである。この目的は、

(i) 1.5mの半径を有する円筒状芯の回りに巻くことができるガラス基質、支持体及び場合により該基質と支持体の間の接着剤層から成る積層物を製造し;

(ii) 該積層物のガラス側の上に抗反射性コーティングを真空蒸着により設け;

(iii) 場合により該抗反射性コーティングの上にトップコートを設置する段階を含む抗反射性材料の製造のための方法により実現される。

【0014】本発明の好ましい実施態様に関する特定の側面を、後述する本発明の主たる特徴及び態様に開示する。本発明のさらなる利点及び実施態様は以下の記載から明らかになるであろう。

【0015】

【発明の詳細な記述】本発明に従えば、柔軟性ガラス基質上に抗反射性コーティングが設けられる。かくして得られる材料を、本明細書では「AR材料」と呼ぶ。本発明のAR材料は情報ディスプレイ装置のフロントパネルの外面に積層するのに適している。該面を本明細書では簡単に「ディスプレイ面」と呼び、該パネルを「ディ

スプレーパネル」と呼ぶことができる。本発明のAR材料は、ロール上に巻かれたウェブとして与えることができるかあるいはシートに切断することができる。シートとして供給する場合、保護シート又はスペーサーとして2つの連続するARシート間にインターリーフを設けることができる。ロール上で供給する場合、本発明のAR材料と一緒にウェブインターリーフを該ロール上に巻くことができる。

【0016】本発明のAR材料は向上した鉛筆硬度ならびに優れた光学的性質、例えば可視スペクトルにおける低い平均反射率及び高いバンド幅を有する。柔軟性ガラス基質は多くの他の側面でプラスチック基質より優れている。ガラスは高い熱安定性を示し、硬く、化学品に対して非常に耐性であり、水分、溶剤及び酸素に対する有効な障壁である。その高い透明性の他にガラスの光学的性質は、ガラスを、ARコーティングを設け、次いでディスプレイ面に積層するための理想的な基質としている。

【0017】本発明で用いるのに適したガラス基質はE P-A 716, 339に記載されている。好ましいガラス基質は 1×10^7 Paより高い破壊応力（引張応力下における）、 1×10^{11} Paより低い弾性率（ヤング率）ならびに1.2mm以下、好ましくは0.5mm未満、より好ましくは0.3mm未満そして最も好ましくは120 μ m未満の厚さを特徴とする。そのようなガラスは1.5mの半径を有する円筒状芯上に破壊させずに巻くことができる。典型的CRTのフロントパネルは約11.5mの半径を有し、従って本発明のAR部品を該パネルの外面に破壊させずに積層することができる。ガラスの厚さがもっと低ければ柔軟性ガラス基質をもっと小さい半径の円筒状芯の回りに巻くことができ、例えば30 μ mの厚さのガラスを10cmの半径を有する円筒状芯の回りに破壊させずに巻くことができる。10cmの半径を有する円筒状芯の回りに破壊させずに巻くことができる柔軟性ガラス基質を1.5mに等しい半径の芯の回りにも破壊させずに巻くことができるのは熟練者にとって自明のことである。

【0018】上記の規格に従う柔軟性ガラスは、Schottグループの会社であるDesagから30 μ m～1.1mmの範囲の厚さを有するAF45型及びD263型としてならびにCorningから0.7mm及び1.1mmの厚さを有する7059F型及び1737F型として商業的に入手可能である。柔軟性ガラス基質は好ましくはケイ酸ナトリウム又はホウケイ酸ナトリウムから作られるが、化学的に強化されたガラスを用いることもできる。化学的に強化されたガラスとは、両表面近くの最初のアリカリイオンが少なくとも部分的にもっと大きな半径を有するアリカリイオンによって置換されているガラスである。強化されたナトリウム石灰シリカ

ss)の表面では、ナトリウムが少なくとも部分的にカリウムにより置換されており、強化されたリチウム石灰シリカガラス(lithium lime silicaglass)の表面ではリチウムが少なくとも部分的にナトリウムにより置換されている。ガラスの化学的強化に関するさらなる詳細は、例えば“Glass Technology”, Vol. 6, No. 3, page 90-97, June 1965に示されている。薄い化学的に強化されたガラス及びその利用は、1996年10月24日出願のヨーロッパ特許出願番号96, 202, 968に開示されており、化学的に硬化されたガラスの製造法は1997年4月30日出願のヨーロッパ特許出願番号97, 201, 255に開示されている。

【0019】ガラス基質に好ましくは少なくとも1 μ mの厚さ、より好ましくは少なくとも10 μ mの厚さを有するケイ酸塩ゾル/ゲルコート設けることができる。ガラス基質上に設けられる他の追加の層又は該ガラス基質の処理は本明細書に記載する方法において役立つことができ、例えばそれは真空蒸着の前に化学的表面官能化としてプラズマ処理を施すために有用であり得る。

【0020】本発明で用いられるガラス基質はロール上で与えることができ、ウェブコーティング法でコーティングするために該ロールからほどくことができる。本出願の発明者等は、柔軟性ガラス基質のコーティング又は取り扱いの間にガラス破壊の可能性が有意であり、それが工業的規模で真空蒸着法によりコーティングするのにそれを適さないものとしていることを確認した。本発明の非常に好ましい実施態様に従うと、柔軟性ガラス基質を積層物として適用することにより、ガラス破壊による損傷の危険なく真空蒸着法によってそれにARコーティングを設けることができる。ガラス基質のARコーティングが設けられるべき側と反対の側が、本明細書でそれを柔軟性ガラス「基質」と区別するために「支持体」と呼ばれる自立性層に積層されると、ガラス破壊の可能性は顕著に低くなる。該支持体はガラス基質のための保護層として働く。柔軟性ガラス基質が真空蒸着の間に破壊した時でさえ、ガラス破片は支持体に固定されて残り、真空ポンプ中に引っ張られ得ない。さらに、該支持体はガラス基質がコーティングの間に引っ掻かれるのを妨げる。

【0021】本発明に従って柔軟性ガラス基質に積層することができる支持体は、紙、金属などであることができるが、好ましくは有機ポリマーであり、そのような支持体を本明細書で「ポリマー支持体」と呼ぶことができる。適したポリマー支持体は、例えば、酢酸セルロースフィルム、ポリ(ビニルアセタール)フィルム、ポリスチレンフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリアクリロニトリル、ポリブタジエン、ポリエステルもしくは塩化ビニルポリマーである。本明細書で用いられる「ポリマ

ー」という用語は、ホモポリマーならびに1種又はそれ以上の以下のモノマーを含有するコポリマーを含む：塩化ビニリデン、酢酸ビニル、アクリロニトリル、スチレン、ブタジエン、クロロプレン、ジクロロブタジエン、フッ化ビニル、フッ化ビニリデン及びトリフルオロクロロエチレン。本発明のAR材料における支持体として用いるのに非常に好ましい有機ポリマーはポリ（エチレンテレフタレート）（PET）である。

【0022】ここで図1に示す2つの非常に好ましい実施態様により本発明のAR材料を例示する。片側にARコーティング20が設けられた柔軟性ガラス基質30を反対側で支持体50に積層する。好ましくはガラス基質30と支持体50の間に接着剤層40が存在する。場合により設けられるトップコート10はARコーティング20を粉塵、しみ、指紋、ガラスクリーナー、溶剤などによる汚染から保護することができる。接着剤層40は好ましくは非永久的接着剤層であり、それは剥がすことにより支持体50をガラス基質30から取り除くことができることを意味する（矢印60により示す）。剥がした後、ガラス基質30のARコーティング20と反対側をディスプレイ面に接着することができる。本発明のAR材料をシートとして供給する場合、好ましくはガラス基質から支持体を剥がす前に切断を行う。

【0023】剥がされると、接着剤層40はガラス基質30（図1の右の実施態様）あるいはポリマー支持体50（図1の左の実施態様）に固定されて残ることができる。剥がされた後に接着剤層が柔軟性ガラス基質上にまだ存在する場合、同じ接着剤層を用いてAR材料をディスプレイ面に接着することができる。シリコンがコーティングされているPET支持体のような接着剤層に対する親和性が低いポリマー支持体を用いることによりそのような実施態様を得ることができる。剥がされると接着剤層が支持体と一緒に除去される場合、例えばスピンコーティングによるかあるいはシート形態で接着剤を適用することによりディスプレイ面に接着剤を設け、次いでその接着剤を用いてAR材料をディスプレイ面に接着することができる。ガラス基質とディスプレイ面の間の接着剤は、好ましくはディスプレイパネルの材料に近い屈折率の値を特徴とする。

【0024】別の場合、ポリマー支持体をガラス基質から剥がさないこともでき、ARコーティングされた積層物をかくして全体としてディスプレイ面に接着することができる。後者の実施態様の積層物において用いるために適したポリマーは、AR材料の光学的性質がディスプレイパネルの光学的性質と適合するように、好ましくはガラスの屈折率に近い、すなわち約1.45〜約1.54の範囲内の屈折率を有する。そのようなポリマーの例は“Polymer Handbook”, third edition, J. Wiley & Sons (1989), p. 454-455に示されている。

【0025】ガラス基質を支持体に積層するための方法は周知である。両層を接着剤層を用いずにいわゆる真空積層により積層することができる。しかし接着剤層、テープ又はグルーを用い、繞いて熱又は圧力を加えるのが好ましい。接着剤層はガラス基質、支持体のいずれか又は両方に適用することができ、積層の直前に除去されるストリッピング層により遮蔽することができる。積層は手動で行うことができるが、好ましくはラミネータと呼ばれる積層手段で行われる。典型的ラミネータは、調節可能な圧力を有し、固定されているか又は調節可能な速度で動く2つの加熱可能なローラーの1対を含む。ラミネータを用いる積層は、ガラス基質及び支持体を互いに密接させることにより行われる。接着剤を両者の間にサンドイッチ状にはさみ、該サンドイッチを次いでラミネータのローラーの間に差し通すことができる。

【0026】接着剤層は温度感受性接着剤（TSA）層、圧力感受性接着剤（PSA）層あるいは紫外線（UVA）によるか又は電子ビームへの暴露により硬化可能であるかあるいは熱的に硬化可能な接着剤であることができる。典型的な水コーティング可能なTSAにおけるポリマーは80℃未満のガラス転移温度（T_g）を有するラテックスである。スバッターコーティングなどの真空蒸着法によるコーティングの間に積層物の温度は上昇し得るので、適したTSAは好ましくは真空蒸着の間の積層物の最高温度より少なくとも10℃高いT_gを有するポリマーを含有する。類似の理由で120℃の温度まで又は150℃でさえ熱的に安定なPSA又は硬化可能な接着剤が好ましい。

【0027】本発明で用いるために好ましいPSA層は、1種もしくはそれ以上の粘性エラストマー、例えば、スチレン/イソブレンのブロックコポリマー、スチレン/ブタジエンゴム、ブチルゴム、イソブチレンとシリコンのポリマーを含む。特に好ましいのは天然ゴム及びUS-P 3,857,731に開示されているようなアクリレートコポリマーである。該アクリレートポリマーは好ましくは90〜99.5重量%の少なくとも1種のアルキルアクリレートエステル及び10〜0.5重量%の実質的に油不溶性で水溶性のイオン性モノマー及び無水マレイン酸から成る群より選ばれるモノマーから成る。アクリレートエステル部分は好ましくは疎水性で水乳化可能で実質的に水不溶性であり、ホモポリマーとしては一般に20℃又はそれ未満のガラス転移温度を有するモノマーから成る。そのようなモノマーの例はアクリル酸イソオクチル、アクリル酸4-メチル-2-ペンチル、アクリル酸2-メチルブチル及びアクリル酸sec-ブチルである。適したモノマーの他の例は、例えば、トリメチルアミンメタクリルアミド、トリメチルアミンp-ビニルベンズイミド、アクリル酸アンモニウム、アクリル酸ナトリウム、N,N-ジメチル-N-1-(2-ヒドロキシプロピル)アミンメタクリルアミド

及び無水マレイン酸である。PSAは好ましくは、未処理の紙に適用された場合、0.1~10N/cm幅の連続コート(100%被覆率)剥離接着値(continuous-coat(100%coverage) peeladhesion value)を有する。

【0028】PSAはさらに結合剤を含有することができる。適した結合剤は圧力-感受性接着剤に対して不活性であり、すなわちそれは圧力-感受性接着剤を化学的に攻撃しない。そのような結合剤の例はニトロセルロース、ウレタン、ゼラチン、ポリビニルアルコールなどである。結合剤の量は、圧力-感受性接着剤が有効に積層されるように選ばなければならない。好ましくは結合剤の量は圧力-感受性接着剤に対して2.5重量部未満、より好ましくは0.6重量部未満である。

【0029】UVAは広く2つの部門、ラジカル重合されたもの及びカチオン重合されたものに分類することができる。ラジカル重合により生成するポリマーは一般にアクリルモノマーもしくはオリゴマーに基づいており、それは紫外線に露光すると架橋により高分子量ポリマーに転換される。UVAは好ましくはベンゾフェノン-アミン、アルファ-置換アセトフェノン又はアミノ-アセトフェノンなどの光-開始剤を含有する。イソプロピルチオキサントンの添加は光-開始剤への増感効果を有し、有用な露光を可視光に近く移動させることが知られており、それは使用者の安全のために重要である。UVAで典型的に用いられる他の成分はアクリル材料中に溶媒和されているか分散されている熱可塑性樹脂などの柔軟剤、ポリエチレン又はポリプロピレンなどの接着促進剤ならびに充填剤である。UVAについてのさらなる情報はRadCureLetter No. 5(1996)及びTappi Journal, January 1992, p. 121-125に見いだすことができる。電子ビーム硬化可能な接着剤は原則的にUV-硬化可能な接着剤と同じ機構に従って働くが、光-開始剤を必要としない。

【0030】本発明で用いるのに適した接着剤の例は、Solucryl(UCB, Belgiumによる商品名)、好ましくはSolucryl 355HP、380及び825D型; Rhodotak(Rhone-Poulencによる商品名); Acronal(BASFによる商品名); Duro-Tak 380-2954(National Starch & Chemical B. V. による商品名); PERMAprint PP2011型及びPERMAGard PG7036型(Varitape N. V., Belgiumによる商品名)である。

【0031】本発明の材料のARコーティングは、材料の可視光反射を減少させることができるいずれのコーティングであることもできる。好ましくは該ARコーティングは層のスタックである。低い反射率及び高いバンド

幅などの最適な光学的性質を得るために、そのスタックは非常に低い屈折率を有する材料と非常に高い屈折率を有する材料を組み合わせていることができる。実際には、二酸化ケイ素を非常に低い屈折率を有する材料として用い、二酸化チタンを非常に高い屈折率を有する材料として用いる。

【0032】本発明の材料で用いるためのARスタックの適した例は、US-P 5,270,858に、例えば4層から成るARスタック(基質/TiO₂/SiO₂/TiO₂/SiO₂及び基質/TiO₂/SiO₂/ZnO/SiO₂)ならびに5層ARスタックの例(基質/TiO₂/SiO₂/ZnO/TiO₂/SiO₂)が記載されている。適した5層ARスタックはUS-P 5,216,542にも記載されており: 基質に最も近い層はSnO₂、ZrO₂、ZnO、Ta₂O₅、NiCrO₂、TiO₂、Sb₂O₃、In₂O₃又はこれらの酸化物の混合物から成る。次の層はTiN又はZrNである。第3の層は層の厚さを除いて第1の層と同じである。次の層はTiN又はZrNであり、上層はSiO₂、Al₂O₃、AlSi酸化物、NiSi酸化物、MgO、MgF₂、後者の群のオキシフルオリドあるいはこれらの酸化物又はオキシフルオリドの混合物である。

【0033】EP-A 753,762はSiO₂又はMgF₂の上層及びTiNx、TiNx-W、TiNxOy、ZrNx、ZrOxNy又はTiNxOyとZrOxNyの混合物、インジウム-錫酸化物(ITO)もしくはAu-ドーブトITOなどのように導電性であり、吸光性である下層(基質の隣)を有する2層ARスタックの例を記載している。US-P 5,523,649は異なる老化によりその屈折率を調節することができるSi、Al又はTiのゲルから成る層を記載している。本発明の材料で用いるのに適した導電性であり、吸光性であるARスタックの他の例はWO 93/04,993に、例えば4層スタック、基質/TiN/SnO₂又はTiO₂又はSiO₂/TiN/SiO₂が記載されている。WO 96/18,917はディスプレイのためのAR材料として2層吸光性スタックを記載している。下の方の吸光性層(基質の隣)はTiN、ZrN又はHfNであり、上の方の層はSiO₂である。該下の層と上の層の間に酸素障壁としてSi₃N₄層を加えることができる。

【0034】本発明のAR材料に適したコーティングの好ましい例は、いわゆる広げられたVコート(broadened V-coat)、平坦化Vコート(flattened V-coat)又はVermeulenコートである。このARコーティングは4つの材料の層から成るスタックを含む。ガラス基質から最も遠くに位置する第1層は1/4波長層であり、これはそれが0.2~0.3λ₀に含まれる光学的厚さ、典型的に約0.25λ₀の光学的厚さを有することを意味する。光

学的厚さは λ_0 、可視波長領域、すなわち400nm～700nmを制限する境界波長の相互平均 (reciprocal mean) である約510nmに対する割合として表される。該Vermeulenコートの第2層は、0.4～0.6 λ_0 に含まれる光学の厚さ、典型的に約0.5 λ_0 (1/2波長) の光学の厚さを有する材料から成る。ガラス基質の最も近くに位置する第3及び第4層は、それぞれ約 $\lambda_0/8$ 及び $\lambda_0/16$ の典型的光学の厚さを有する非常に薄い材料の層である。適したV-コートはUS-P 5, 450, 238に記載されており：基質/ In_2O_3 又は SnO_2 又は ZnO 又はITO又は $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2/\text{TiO}_2$ 又は $\text{Nb}_2\text{O}_5/\text{SiO}_2$ である。

【0035】本発明で用いられるARコーティングはいわゆる改質Vermeulenコートであることもでき、それは上記よりずっと低い電気抵抗を有する。改質は二酸化チタン層を(部分的に)例えばIn-もしくはAl-ドーパト酸化亜鉛、Sb-もしくはF-ドーパト酸化錫、Sn-ドーパト酸化カドミウム又はインジウム-錫酸化物層などの導電性材料の層で置換することにより得られる。例はUS-P 5, 270, 858に記載されている。

【0036】しかし二酸化チタンの該置換はARコーティングの光学的性質を悪化させ得、それはITO又は上記の酸化物の屈折率が TiO_2 の屈折率よりずっと低いからである。さらに、改質Vermeulenコーティングの導電率は該コーティングを、帯電防止又はEMI (電磁干渉 (Electro-Magnetic Interference)) 遮蔽用途のために、例えばCRT'sのためのコーティングとして適したものとするには不十分であり得る。改質Vermeulenコーティングの他の欠点は、層の光学の厚さが上記の設計規格に正確に従わなければならないので、導電性層を調節できないことである。

【0037】従って本発明の非常に好ましい実施態様 *

sheet resistance) を25～2000 Ω /平方の面で調節すること

ができる。例えば陰極線管上に適用するためには、コーティングの電気的シート

抵抗は好ましくは非常に低く、25～500 Ω /平方である。電気的シート抵抗

は1平方の表面積を有するコーティングから作られる導体の抵抗として定義され、コーティングの抵抗率対コーティングの厚さの比率として計算することができる。

【0041】その色が調整可能であり、再現可能であることは、後者の実施態様のコーティングの追加の利点である。提案するコーティングの光学的性質はその構成層の厚さ及び/又は材料の化学量論における小さい変化にあまり敏感でないので、色の微調整が可能である。

【0042】上記のARコーティングは真空蒸着法により、好ましくは：

(1) 上記の柔軟性ガラス基質及び支持体を含む積層物★50

*は、1997年10月29日出願のヨーロッパ特許出願番号97, 203, 335に記載されているような5つの材料の層のスタックを含有するARコーティングを含む。基質から最も遠くに位置する第1層はガラス基質の屈折率と大体等しい屈折率を有する材料から成り、0.2～0.3 λ_0 に含まれる光学の厚さ、典型的に約0.25 λ_0 (1/4波長) の光学の厚さを有する。本実施態様のコーティング中の第2層は約2.2より大きい屈折率を有する材料から成り、0.4 λ_0 ～0.6 λ_0 に含まれる光学の厚さ、典型的に約0.5 λ_0 (1/2波長) の光学の厚さを有する。第3層は導電性材料から成り、下記において詳細に特徴付ける。第4層は第1層の屈折率と大体同じ屈折率を有する材料から成り、約0.1 λ_0 未満、典型的に0.05 λ_0 ～0.15 λ_0 に含まれる光学の厚さを有する。基質に最も近い第5層は第2層の屈折率と大体同じ屈折率を有する材料から成り、0.025 λ_0 ～0.1 λ_0 に含まれる光学の厚さ、典型的に約0.05 λ_0 の光学の厚さを有する。

【0038】上記の非常に好ましいコーティングスタック中の第3の材料の層は導電性材料から成り、ARコーティングに所望の導電性を与えている。この層はいわゆる「ダミー層」であり、それはその厚さがコーティングの光学的性質に全く影響しないか又は非常に小さくしか影響しないことを意味する。このダミー層の厚さを変化させることにより、コーティングの光学的性質に影響なくコーティングの導電性を広い範囲内で調節することができる。該ダミー層のための好ましい材料はITO (上記で定義した) である。ITOダミー層の厚さを5～50nmの間で、好ましくは20～40nmの間で変化させることにより、コーティングの光学的性質に影響なくコーティングの電気的シート抵抗 (electrical sheet resistance) sh

【0039】

【外1】

※【0040】

※【外2】

40★をほどこし、再度巻くための部門；

(2) ARコーティングを構成する材料の層を該積層物のガラス側の上に連続的にスパッタリングするターゲット部門；

(3) その表面上を積層物がターゲット部門を介して移動する中心冷却ドラムを含む真空室を有するウェブコーターにおけるシングルもしくはダブルパス真空マグネトロンスパッタリング操作を用いてガラス基質上に適用することができる。

【0043】ARコーティングを得るために種々の型のターゲットを用いることができる。例えばAr/ O_2 雰

雰囲気における反応性スパッタリングのために回転可能もしくは平面状ケイ素、チタン及びIn/Sn合金(90/10重量%)ターゲットを用いることができる。しかしTiO₂回転可能セラミックターゲットから二酸化チタン層をスパッタリングするのが好ましい。

【0044】TiO₂/SiO₂/ITO/TiO₂/SiO₂スタックはシングルバス操作を用いてスパッタリングすることができ、その場合上記の5つの層は5つの分離され且つ連続的なターゲット部門で基質上に蒸着される。最初に基質に最も近くなければならない材料の層、第5層を回転可能なTiO₂ターゲットからスパッタリングする。次のターゲット部門でスタックの第4、第3、第2及び第1層をそれぞれ回転可能なケイ素ターゲット、平面状インジウム/錫もしくはITOターゲット、回転可能なTiO₂ターゲット及び回転可能なケイ素ターゲットから連続的にスパッタリングする。

【0045】別の場合、ダブルバス操作を用いることができ、その場合はターゲット部門を最初に基質が通過する間に基質の最も近くに蒸着されるべき2つの材料の層(TiO₂-SiO₂)をスパッタリングし、2回目に通

過する間に残る3つの材料の層(ITO-TiO₂-SiO₂)をスパッタリングする。これはダブルバス操作が3つのターゲット部門しか必要としないことを意味している。

【0046】上記から、回転可能なマグネトロンのも

それを平面状マグネトロンで置き換えることができ、逆もできることが明らかであろう。
【0047】AR層を適用した後、本発明のAR材料に好ましくはトップコート設ける。このトップコートは好ましくは非常に薄く(2~4nm)、それはもっと厚い層は材料の抗反射性に影響し得るからである。トップコートは界面活性剤の有機溶液から浸漬もしくは噴霧コーティング法を用いてコーティングすることができる。グラビアコーティング又は真空重合などの他の方法も適している。好ましい界面活性剤はフッ素化合物、例えば部分的にフッ素化されたアミンもしくはカルボン酸又は“Anti-smudge layer f

or AR-films on CRT's", Symposium Digest SID 1997, p. 540に記載されているようなフッ素化アルコキシシランである。該フッ素化アルコキシシランは好ましくはアミン、酸又はリン酸塩などの触媒と組み合わせて用いられる。コーティング溶液の溶媒はメタノール又はイソプロピルアルコールなどのアルコールであることができるかあるいは好ましくはフッ素化アルカン、例えばペルフルオロオクタンである。

10 【0048】

【実施例】表1に示すARスタックを基質としてのハードコーティングされたPETフィルム上にコーティングした(比較実施例)。ハードコートは高度に架橋されたUV硬化アクリレートから成り、約3.5μmの厚さを有した。本発明に従う実施態様である第2の実施例では、同じARスタックをPET支持体及びDesagからD263型として入手可能であり、厚さが70μmの柔軟性ホウケイ酸塩ガラス基質から成る積層物のガラス面上にコーティングした。積層物はUCB, Belgiumから入手可能なPSA Solucryl 355HP型を用いて形成した。

【0049】比較実施例は1.57のバンド幅、0.35%の明所視反射率(photopic reflection)及び2Hの鉛筆硬度を有したが、本発明の実施例は>1.6のバンド幅、<0.3%の明所視反射率及び8Hの鉛筆硬度を有した。バンド幅及び鉛筆硬度は上記で定義した。明所視反射率は目の感度(eyesensitivity)と反射率プロットのコンボリューション(convolution)であり、380~780nmの波長領域においてCommission Internationale de l'Eclairage(CIE1931)により定義される標準的イルミナント(standard illuminant)D65及び2°観察者(observer)を用いて測定される。

【0050】

【表1】

表 1

層	材料	屈折率	光学的厚さ
	< 空気 >		
1	SiO ₂	≥1.46	0.2593 λ ₀
2	TiO ₂	≥2.35	0.4636 λ ₀
3	ITO	2.03	0.1591 λ ₀
4	SiO ₂	≥1.46	0.0962 λ ₀
5	TiO ₂	≥2.35	0.0435 λ ₀
	< 基質 >		

本発明の好ましい実施態様を詳細に記載してきたが、ここで添付の特許請求の範囲に定義する本発明の範囲から逸脱することなく多数の修正をその中で成し得ることが当該技術分野における熟練者に明らかであろう。本発明のARシートは情報ディスプレイ装置、例えばCRT's、フラットパネルディスプレイ、例えばLCD's、エレクトロクロミックディスプレイ、エレクトロルミネセントディスプレイ及びプラズマ管のフロントパネルの外面上に適用することができる。建築物のガラス、オープン窓、店のウィンドウ、額縁などにそれを適用することもでき、それらはすべて広い意味で情報ディスプレイとみなすことができる。本発明の主たる特徴及び態様は以下の通りである。

【0051】1. 抗反射性コーティング(20)及びガラス基質(30)を含み、1.5mの半径を有する円筒状芯の回りに巻くことができるウェーブもしくはシート様材料。

【0052】2. 該ガラス基質が0.5mm未満の厚さを有する上記1項に記載の材料。

【0053】3. 抗反射性コーティングがガラス基質から最も遠くに位置する層から始まってそれぞれ第1、第2、第3及び第4層と称される4つの材料の層を含むスタックであり、該第1及び第3層が本質的に二酸化ケイ素から成り、該第2及び第4層が本質的に二酸化チタンから成る上記1もしくは2項に記載の材料。

【0054】4. 抗反射性コーティングがガラス基質から最も遠くに位置する層から始まってそれぞれ第1、第2、第3及び第4層と称される4つの材料の層を含むスタックであり、該第1層が約1/4波長(λ₀/4)の光学的厚さを有し、該第2層が約1/2波長(λ₀/2)の光学的厚さを有し、該第3層が約λ₀/8の光学的厚さを有し、該第4層が約λ₀/16の光学的厚さを有し、λ₀は約510nmである上記1～3項のいずれかに記載の材料。

【0055】5. 該第2及び第3層の間に追加の層をさ*50

*らに含み、該追加の層が本質的にインジウム-錫酸化物から成る上記3もしくは4項に記載の材料。

【0056】6. 抗反射性コーティングの上に適用されるトップコート(10)をさらに含む上記1～5項のいずれかに記載の材料。

【0057】7. ガラス基質に抗反射性コーティングの反対側において積層される支持体(50)をさらに含む上記1～6項のいずれかに記載の材料。

【0058】8. 支持体(50)が本質的に有機ポリマー支持体から成る上記7項に記載の材料。

【0059】9. ガラス基質と支持体の間に接着剤層(40)をさらに含む上記7もしくは8項に記載の材料。

【0060】10. 接着剤層が剥がされるとガラス基質に固定されて残ることができる上記9項に記載の材料。

【0061】11. 接着剤層が剥がされると支持体に固定されて残ることができる上記9項に記載の材料。

【0062】12. (i) 1.5mの半径を有する円筒状芯の回りに巻くことができるガラス基質(30)、支持体(50)及び場合により該基質と支持体の間の接着剤層(40)から成る積層物を製造し；

(ii) 該積層物のガラス側の上に抗反射性コーティング(20)を真空蒸着により設け；

(iii) 場合により該抗反射性コーティングの上にトップコート(10)を設ける段階を含む抗反射性材料の製造方法。

【0063】13. 支持体(50)が本質的に有機ポリマーから成る上記12項に記載の方法。

【0064】14. 真空蒸着を：

(1) 積層物をほどこし、再度巻くための部門；

(2) 抗反射性コーティングを構成する材料の層を該積層物のガラス側の上に連続的にスパッタリングするターゲット部門；

(3) その表面上を積層物がターゲット部門を介して移動する中心冷却ドラムを含む真空室における真空マグネ

17

トロンスパックリングにより行う上記12もしくは13項に記載の方法。

【0065】15. 情報ディスプレイのフロントパネルの外面の反射を減少させるための上記1～11項のいずれかに記載の材料あるいは上記12～14項のいずれかに記載の方法により得られる材料の使用。

【0066】16. 上記7～11項のいずれかに記載の材料を用いて情報ディスプレイのフロントパネルの外面の反射を減少させるための方法であって、ガラス基質から支持体を剥がし、次いで該ガラス基質を該外面に積層する段階を含む方法。

【0067】17. 剥がした後、接着剤をガラス基質又は情報ディスプレイのフロントパネルの外面に適用し、次いで該ガラス基質を該外面に積層する段階をさらに含む上記16項に記載の方法。

18

【0068】18. 外面のあるフロントパネルを有するディスプレイ部材を含む情報ディスプレイ装置であって、上記1～11項のいずれかに記載の材料又は上記12～14項のいずれかに記載の方法により得られる材料が該外面に適用されている情報ディスプレイ装置。

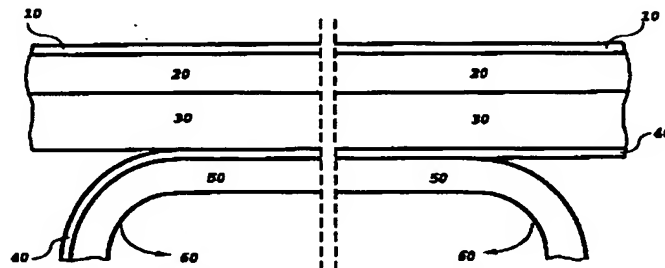
【0069】19. ディスプレー部材が陰極線管であり、外面が曲面である上記18項に記載の装置。

【0070】20. ディスプレー部材がフラットパネルディスプレイであり、外面が平面である上記18項に記載の装置。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に従う抗反射性材料の2つの好ましい実施態様の断面を示す略図である（層の厚さは縮尺通りに画かれていない）。

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 リュク・レーンダース
ベルギー・ビー2640モルトセル・セブテス
トラート27・アグフアーゲヴェルト・ナ
ムローゼ・フエンノートシヤツプ内

(72)発明者 バーソロミューズ・ベルリンデン
ベルギー・ビー2640モルトセル・セブテス
トラート27・アグフアーゲヴェルト・ナ
ムローゼ・フエンノートシヤツプ内

(72)発明者 ジヤン・ピエール・タホン
ベルギー・ビー2640モルトセル・セブテス
トラート27・アグフアーゲヴェルト・ナ
ムローゼ・フエンノートシヤツプ内

(72)発明者 バウル・リツベンス
ベルギー・ビー8610コルテマルク・イヒテ
ゲムストラート23

(72)発明者 フーゴ・リーベンス
ベルギー・ビー8052ツウイーナルデ・ネ
ーデルツウイーナルデ42

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.